

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-312155

(43) Date of publication of application : 25.10.2002

(51)Int.Cl. G06F 3/153
G09G 5/00
H04Q 7/38

(21)Application number : 2001-107700 (71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>

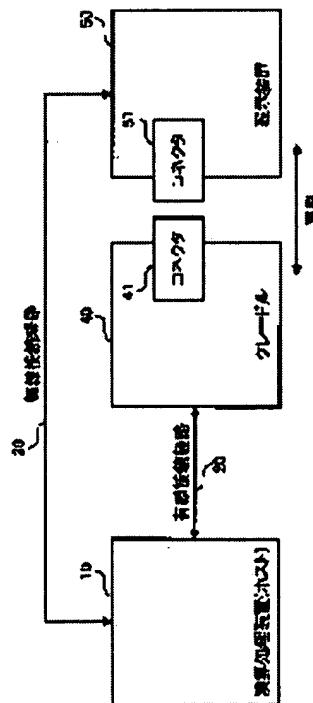
(22)Date of filing : 05.04.2001 (72)Inventor : MORIYAMA TAKAO
KAWASE KATSURA

(54) SYSTEM FOR COMMUNICATING FROM/TO TERMINAL VIA WIRE CONNECTION CHANNEL AND WIRELESS CONNECTION CHANNEL, ARITHMETIC PROCESSING UNIT, WIRELESS CONNECTION TERMINAL, METHOD FOR TRANSFERRING DATA TO WIRELESS CONNECTION TERMINAL, PROGRAM, AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To smoothly switch between a wire connection and a wireless connection, when a system is equipped with a wire connection channel and with a wireless connection channel between the system and a terminal.

SOLUTION: Communication between a display device 50 and an arithmetic processing unit (host) 10 is provided with two connection modes, a wire connection mode for communication via the wire connection channel 20 and a wireless connection mode for communication via the wireless connection channel 30. Before entering the wireless connection mode, the processing unit (host) 10 sends out information needed for the wireless connection from/to the display device 50 via the connection channel 30 and information necessary for authentication for allowing access of information, using the connection channel 30 to the display device 50 via the connection channel 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-312155

(P2002-312155A)

(43)公開日 平成14年10月25日 (2002. 10. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 06 F 3/153	3 3 0	G 06 F 3/153	3 3 0 A 5 B 0 6 9
G 09 G 5/00		G 09 G 5/00	5 5 0 C 5 C 0 8 2
	5 5 0	H 04 B 7/26	1 0 9 A 5 K 0 6 7
H 04 Q 7/38		G 09 G 5/00	5 5 5 D

審査請求 有 請求項の数26 OL (全 15 頁)

(21)出願番号 特願2001-107700(P2001-107700)

(22)出願日 平成13年4月5日 (2001. 4. 5)

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション
INTERNATIONAL BUSIN
ESS MACHINES CORPO
RATION
アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク ニュー オーチャード ロー
ド

(74)代理人 100086243

弁理士 坂口 博 (外3名)

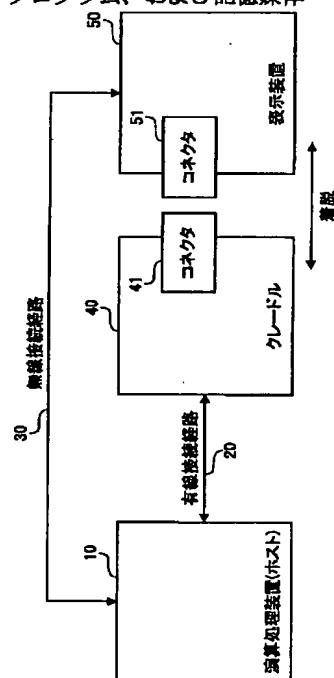
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 端末との間で有線接続経路および無線接続経路を介して通信を行うシステム、演算処理装置、無線接続端末、無線接続端末に対するデータ転送方法、プログラム、および記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 端末との間で有線接続経路および無線接続経路を備えるシステムにおいて、有線接続時と無線接続時のスムーズな切り替えを行う。

【解決手段】 表示装置50と演算処理装置(ホスト)10との間の通信において、有線接続経路20を介した通信である有線接続モードおよび無線接続経路30を介した通信である無線接続モードの2つの接続モードを持ち、演算処理装置(ホスト)10は、表示装置50との無線接続経路30を介した無線接続時に必要とされる情報や無線接続経路30を用いた情報のアクセスを許可するための認証に必要な情報を、無線接続モードに入る前に、有線接続経路20を介して表示装置50に送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末と、当該端末との間で有線接続経路および無線接続経路を介して通信を行う演算処理装置と、を備えたシステムであって、

前記演算処理装置は、

前記有線接続経路を介して前記端末との通信を行う有線通信手段と、

前記無線接続経路による前記端末との当該無線接続経路を介した通信時に必要とされる情報を前記有線通信手段を用いて当該端末に送出する送出手段と、を備えたことを特徴とするシステム。

【請求項2】 前記送出手段は、前記端末に対して前記無線接続経路を用いた情報のアクセスを許可するための認証に必要な情報を送出することを特徴とする請求項1記載のシステム。

【請求項3】 前記演算処理装置に対して直接的または間接的に設けられ、前記端末を着脱するための着脱手段とを備え、

前記演算処理装置は、

前記着脱手段に前記端末が着脱されたことを検出する検出手段と、

前記検出手段による検出結果に基づいて、前記有線接続経路を介した通信と前記無線接続経路を介した通信とを切り替える切り替え手段と、を更に備えたことを特徴とする請求項1記載のシステム。

【請求項4】 表示装置と、当該表示装置との間で無線接続経路を介して通信を行う演算処理装置と、を備えたシステムであって、

前記演算処理装置は、

画面描画コマンドからなる描画プリミティブベースの描画指示プロトコルにより前記表示装置に対して転送を行う第1の転送手段と、

画面イメージのスナップショットの差分情報として画像イメージを送出するプロトコルにより前記表示装置に対して転送を行う第2の転送手段と、

前記第1の転送手段と前記第2の転送手段とを所定の特徴量に基づいて切り替える切り替え手段と、を備えたことを特徴とするシステム。

【請求項5】 前記所定の特徴量は、通信経路上のデータサイズ、変化量、ネットワークの実効バンド幅、および前記表示装置の描画性能、の少なくとも1つであることを特徴とする請求項4記載のシステム。

【請求項6】 前記第2の転送手段は、描画命令を受信した後に、所定の指標に基づいて前記画面イメージを送信すべきか否かを判断し、送信すべきと判断される場合には、算出された送信すべき領域に基づく前記画像イメージを送出することを特徴とする請求項4記載のシステム。

【請求項7】 前記所定の指標は、前記画面イメージの変化した量が設定値を超えた場合、設定された数以上の

描画命令が処理された場合、最後に画像イメージを送信してから設定された時間が経過した場合、および前記表示装置からの送信要求を受け取った場合、の少なくとも1つであることを特徴とする請求項6記載のシステム。

【請求項8】 有線接続経路を介した通信である有線接続モードおよび無線接続経路を介した通信である無線接続モードを備え、端末との間で通信を行う演算処理装置であって、

前記有線接続経路を介して前記端末との通信を行う有線通信手段と、

前記無線接続経路を介して前記端末との無線通信を行う無線通信手段と、

前記無線通信手段による前記端末との通信の前に、前記無線接続経路を介した通信時に必要とされる情報を前記有線通信手段を用いて当該端末に送出する送出手段と、を備えたことを特徴とする演算処理装置。

【請求項9】 前記端末が前記有線接続経路から離脱したか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段により離脱されたと判断された場合に、前記無線通信手段に基づく前記無線接続経路を介した無線通信に切り替える切り替え手段と、を備えたことを特徴とする請求項8記載の演算処理装置。

【請求項10】 C P Uと、

描画命令に基づいて画像データを生成するグラフィックスアダプタと、

前記グラフィックスアダプタにより生成された画像データを展開するフレームメモリと、

描画プリミティブを用いた転送モードによって表示装置に対して描画のためのデータを送出する無線通信装置と、を備え、

前記C P Uは、所定の指標に基づいて画像イメージを送信すべきか否かを判断すると共に、送信すべき領域を算出して画像イメージを前記フレームメモリから読み出し、

前記無線通信装置は、前記描画プリミティブを用いた転送モードに代えて、読み出された前記画像イメージのデータを無線接続経路を介して前記表示装置に送出することを特徴とする演算処理装置。

【請求項11】 前記C P Uは、前記フレームメモリに展開された画像イメージにおけるデータの変化に基づいて送信すべき領域を算出することを特徴とする請求項10記載の演算処理装置。

【請求項12】 前記所定の指標は、画面イメージの変化した量が設定値を超えた場合、設定された数以上の描画命令が処理された場合、最後に画像イメージを送信してから設定された時間が経過した場合、および前記表示装置からの送信要求を受け取った場合、の少なくとも1つであることを特徴とする請求項10記載の演算処理装置。

【請求項13】 有線接続経路および無線接続経路を介

して演算処理装置との通信を行う無線接続端末であつて、
前記有線接続経路を介して前記演算処理装置と通信を行う有線通信手段と、
前記無線接続経路を介して前記演算処理装置と通信を行う無線通信手段と、を備え、
前記有線通信手段は、前記無線接続経路を介した通信に先立つて、当該無線接続経路を介した通信時に必要とされる情報を前記有線接続経路を介して受信することを特徴とする無線接続端末。

【請求項14】 前記有線通信手段は、前記無線接続経路を介した通信時の認証に必要な情報を前記有線接続経路を介して受信することを特徴とする請求項13記載の無線接続端末。

【請求項15】 前記無線通信手段は、前記有線通信手段により受信した前記認証に必要な情報に基づく認証要求を、前記演算処理装置に対して無線で転送することを特徴とする請求項14記載の無線接続端末。

【請求項16】 前記有線接続経路が断たれたか否かを検出する検出手段と、を更に備え、
前記検出手段による検出に基づいて、前記有線通信手段によるデータの通信を停止し、前記無線通信手段により通信を行うことを特徴とする請求項13記載の無線接続端末。

【請求項17】 前記無線接続経路を介して受信されたデータに基づき、フレームメモリに画像を展開する展開手段と、

前記フレームメモリに展開された画像を読み出して表示する表示手段と、を更に備えたことを特徴とする請求項13記載の無線接続端末。

【請求項18】 有線経路および無線経路を介して演算処理装置と端末との間で通信を行うデータ転送方法であつて、

前記端末が前記有線経路に接続されているか否かを判断し、

前記端末が前記有線経路に接続されている際に、前記無線経路を介した通信における無線接続に際して必要とされる情報を予め当該有線経路を介して転送することを特徴とするデータ転送方法。

【請求項19】 前記端末が前記有線経路に接続されている際に、前記無線接続に必要とされる認証を実行することを特徴とする請求項18記載のデータ転送方法。

【請求項20】 前記演算処理装置から前記有線経路を介して前記端末にセッションIDが転送され、

前記端末から前記無線経路を介して前記演算処理装置に前記セッションIDが転送されることを特徴とする請求項19記載のデータ転送方法。

【請求項21】 表示装置と演算処理装置との間で無線経路を介して通信を行うデータ転送方法であつて、前記無線経路を介した通信における所定の特徴量を検出

し、
検出された前記特徴量に基づき、画面描画コマンドからなる描画プリミティブベースの描画指示プロトコルにより前記表示装置に対して転送を行う第1の転送手法と、画面イメージのスナップショットの差分情報として画像イメージを送出するプロトコルにより当該表示装置に対して転送を行う第2の転送手法とを切り替えることを特徴とするデータ転送方法。

【請求項22】 コンピュータに、
端末が有線経路に接続されているか否かを判断する機能と、

前記端末が前記有線経路に接続されている際に、無線経路を介した通信における無線接続に際して必要とされる情報を予め当該有線経路を介して転送する機能と、を実現させるためのプログラム。

【請求項23】 前記コンピュータに、前記端末が前記有線経路に接続されている際に、前記無線接続に必要とされる認証を実行する機能と、を更に実現させることを特徴とする請求項22記載のプログラム。

【請求項24】 コンピュータに、
無線経路を介した通信における所定の特徴量を検出する機能と、

検出された前記特徴量に基づき、画面描画コマンドからなる描画プリミティブベースの描画指示プロトコルにより表示装置に対して転送を行う第1の転送手法と、画面イメージのスナップショットの差分情報として画像イメージを送出するプロトコルにより当該表示装置に対して転送を行う第2の転送手法とを切り替える機能と、を実現させるためのプログラム。

【請求項25】 コンピュータに実行させるプログラムを当該コンピュータが読み取り可能に記憶した記憶媒体であつて、
前記プログラムは、

端末が有線経路に接続されているか否かを判断する処理と、

前記端末が前記有線経路に接続されている際に、無線経路を介した通信における無線接続に際して必要とされる情報を予め当該有線経路を介して転送する処理と、

前記端末が前記有線経路に接続されている際に、前記無線接続に必要とされる認証に関する処理と、を前記コンピュータに実行させることを特徴とする記憶媒体。

【請求項26】 コンピュータに実行させるプログラムを当該コンピュータが読み取り可能に記憶した記憶媒体であつて、
前記プログラムは、

無線経路を介した通信における所定の特徴量を検出する処理と、

検出された前記特徴量に基づき、画面描画コマンドからなる描画プリミティブベースの描画指示プロトコルにより表示装置に対して転送を行う第1の転送手法と、画面

イメージのスナップショットの差分情報として画像イメージを送出するプロトコルにより当該表示装置に対して転送を行う第2の転送手法とを切り替える処理と、を前記コンピュータに実行させることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置等の端末との間で有線接続経路および無線接続経路を備えるシステム等に係り、より詳しくは、有線接続時と無線接続時のスムーズな切り替えを可能とするシステム等に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、例えば、メール通信やインターネットを手軽に楽しむと共に、持ち運びが自由であるモニタを備える製品が存在している。この製品では、例えば、ベースステーションと持ち運びできる液晶モニタとを備え、家中どこへでもモニタだけを持って移動すれば、ワイヤレス通信でインターネットやメール通信を楽しむことができる。

【0003】このような従来の製品では、WWW(World Wide Web)のブラウザ機能を持ち、サーバとはHTMLプロトコルで通信し、表示プロトコルを受け取るように構成されており、接続先はWWWサーバに限定されているのが一般的である。また、予め表示端末に内蔵されているソフトウェアが対応するホストに対してのみ限定的に接続されている。更には、有線接続並みの表示機能や性能を併せ持つものではない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】今、ここで、有線接続と無線接続との2つの接続モードを持つ表示装置を考える。例えば、表示装置が接続先であるコンピュータ(ホスト)の近くにある場合には、両者を接続して有線接続して、従来の有線による表示装置と同様な表示速度を確保する。その一方で、両者が離れている場合には、無線接続を行い、操作形態の多様性を確保するのである。

【0005】ここで、有線接続と無線接続との2つの接続モードを持つ装置として、例えばクレードルと呼ばれる基台を持ち、端末をクレードル上の置くことにより有線接続モードとなり、基台から持ち上げることで無線モードとなる機器を考えることができる。かかる機器の場合には、無線と有線とのモード切り替えが頻繁に行われることが予想されるが、一般的なネットワーク経由のリモート接続のように、接続時にパスワードの入力を行うなどの認証作業が必要になると、2つの接続モードを備えたことによる利便性を却って損なうこととなる。

【0006】また、現在、ホストとCRTなどのモニタを接続するケーブルには、画面イメージをそのリフレッシュ周期に同期して常時転送する技術が採用されている。例えば、画面サイズがXGA(Extended Graphics A

rray)で1ピクセルあたりのデータ量を16ビット、リフレッシュレートを60Hzとした場合に、全体のデータレートは、約750Mbpsとなる。一方、現在、一般的な無線LANでは、転送速度は最大11Mbpsであることから、有線接続に用いられているそのままの形式のデータを無線接続によって転送することはできない。

【0007】更に、画面イメージの代わりに画面描画コマンド(プリミティブ)を転送し、表示装置側でイメージに展開したり、あるいはホスト側の画面イメージの差分だけを転送する方法が考えられる。これらの方法によれば、画面の描画頻度が低い間では表示装置側の画面更新のレスポンスが良いが、多量の描画を行った場合には、イメージ転送方式と同様に伝送経路が隘路となる。また、ホスト側における画面イメージの差分だけを転送する方法が考えられるが、イメージの差分を検出することが難しい。例えば、単純にソフトウェアで差分を取ると、それ自身がオーバーヘッドとなってしまう。

【0008】また更には、多量の描画コマンドをホスト側で高速に処理しておき、適当な間隔で画面のスナップショット(あるいはスナップショット同士の差分イメージ)を表示装置に送り付ける方法も考えられる。しかしながら、かかる方式では、描画頻度が比較的低い場合において、描画プリミティブ方式に比べて描画レスポンスが悪化してしまう。

【0009】本発明は、以上のような技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、無線接続時に必要とされる設定を自動的に行い、有線接続時と無線接続時のスムーズな切り替えを可能とすることにある。また他の目的は、画面描画コマンドによるプリミティブ方式のレスポンスを確保しつつ、大量の描画がある場合でもリアルタイム性を確保することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】かかる目的のもと、本発明では、有線接続モードにおいて、演算処理装置と端末との間を接続する有線接続経路は一対一の接続であり、安全な通信経路であると見なせること、有線接続経路と無線接続経路とは排他的ではなく同時に使用できること、に着目しており、表示装置等の端末とホストである演算処理装置との間の通信において、有線接続経路を介した通信である有線接続モードおよび無線接続経路を介した通信である無線接続モードの2つの接続モードを持ち、無線接続モードに必要な情報の転送を有線接続モードで実行している。

【0011】即ち、本発明が適用されるシステムにおいて、演算処理装置は、有線接続経路を介して端末との通信を行う有線通信手段と、無線接続経路による端末との無線接続経路を介した通信時に必要とされる情報や無線接続経路を用いた情報のアクセスを許可するための認証に必要な情報を、無線接続モードに入る前に、有線通信

手段を用いて端末に送出する送出手段とを備えたことを特徴している。

【0012】ここで、演算処理装置に対して直接的または間接的に設けられ、端末を着脱するための着脱手段(例えばクレードル等)とを備え、上記演算処理装置は、この着脱手段に端末が着脱されたことを検出する検出手段と、この検出結果に基づいて有線接続経路を介した通信と無線接続経路を介した通信とを切り替える切り替え手段とを更に備えたことを特徴とすれば、例えば従来の端末と同等の機能、性能、操作性を維持した有線接続モードと、利便性を高めた無線接続モードとを適切に切り替えることができる点で好ましい。

【0013】他の観点から把えると、本発明は、複数の表示データ転送方式を何らかの特徴量によって動的に切り替えることに特徴があり、例えば、表示されるデータの特性に応じて表示データ転送方式を切り替えている。即ち、本発明は、表示装置と、この表示装置との間で無線接続経路を介して通信を行う演算処理装置とを備えたシステムであって、この演算処理装置は、画面描画コマンドからなる描画プリミティブベースの描画指示プロトコルにより表示装置に対して転送を行う第1の転送手段と、画面イメージのスナップショットの差分情報として画像イメージを送出するプロトコルにより表示装置に対して転送を行う第2の転送手段と、この第1の転送手段と第2の転送手段とを所定の特徴量に基づいて切り替える切り替え手段とを備えたことを特徴としている。

【0014】ここで、所定の特徴量は、通信経路上のデータサイズ、変化量、ネットワークの実効バンド幅、および表示装置の描画性能、の少なくとも1つであることを特徴とすることができます。これにより、有線接続モード時に比べてデータ転送能力の劣る無線接続モード時ににおいても、実用上、十分な表示性能を確保することが可能となる。

【0015】更に、この第2の転送手段は、描画命令を受信した後に、所定の指標に基づいて画面イメージを送信すべきか否かを判断し、送信すべきと判断される場合には、算出された送信すべき領域に基づく画像イメージを送出することを特徴としている。ここで、所定の指標は、画面イメージの変化した量が設定値を超えた場合、設定された数以上の描画命令が処理された場合、最後に画像イメージを送信してから設定された時間が経過した場合、および表示装置からの送信要求を受け取った場合、の少なくとも1つであることを特徴とすれば、効率の良い画像データの転送を行うことができる点で優れている。

【0016】勿論、本発明は、ホスト装置、演算処理装置として把握することが可能である。即ち、本発明は、有線接続モードおよび無線接続モードを備え、端末との間で通信を行う演算処理装置(ホスト装置)であって、有線接続経路を介して端末との通信を行う有線通信手段

と、無線接続経路を介して端末との無線通信を行う無線通信手段と、無線通信手段による端末との通信の前に、無線接続経路を介した通信時に必要とされる情報を有線通信手段を用いて端末に送出する送出手段と、端末が有線接続経路から離脱したか否かを判断する判断手段と、この判断手段により離脱されたと判断された場合に、無線通信手段に基づく無線接続経路を介した無線通信に切り替える切り替え手段とを備えたことを特徴としている。

【0017】また、本発明が適用される演算処理装置は、CPUと、描画命令に基づいて画像データを生成するグラフィックスアダプタと、このグラフィックスアダプタにより生成された画像データを展開するフレームメモリと、描画プリミティブを用いた転送モードによって表示装置に対して描画のためのデータを送出する無線通信装置とを備え、このCPUは、所定の指標に基づいて画像イメージを送信すべきか否かを判断すると共に、送信すべき領域を算出して画像イメージをフレームメモリから読み出し、この無線通信装置は、描画プリミティブを用いた転送モードに代えて、読み出された画像イメージのデータを無線接続経路を介して表示装置に送出している。

【0018】ここで、このCPUは、フレームメモリに展開された画像イメージにおけるデータの変化に基づいて送信すべき領域を算出することを特徴とすれば、例えば、全ての画像イメージを転送する場合に比べてデータサイズの量を削減した場合であっても、実用上、十分な表示性能を確保することが可能となる。

【0019】他方、本発明は、表示装置等の端末として把握することができる。即ち、本発明は、有線接続経路および無線接続経路を介して演算処理装置との通信を行う無線接続端末であって、有線接続経路を介して前記演算処理装置と通信を行う有線通信手段と、無線接続経路を介して演算処理装置と通信を行う無線通信手段とを備え、この有線通信手段は、無線接続経路を介した通信に先立って、この無線接続経路を介した通信時に必要とされる情報、無線接続経路を介した通信時の認証に必要な情報を有線接続経路を介して受信することを特徴としている。

【0020】ここで、無線通信手段は、有線通信手段により受信した認証に必要な情報に基づく認証要求を、演算処理装置に対して無線で転送することを特徴とすることができます。また、有線接続経路が断たれたか否かを検出する検出手段とを更に備え、この検出手段による検出に基づいて、有線通信手段によるデータの通信を停止し、無線通信手段により通信を行うことを特徴とすることができます。更には、無線接続経路を介して受信されたデータに基づき、フレームメモリに画像を展開するグラフィックスアダプタ等の展開手段と、このフレームメモリに展開された画像を読み出して表示する表示パネル等

の表示手段と、を更に備えたことを特徴としている。

【0021】他のカテゴリからすると、本発明は、有線経路および無線経路を介して演算処理装置と端末との間で通信を行うデータ転送方法であって、端末が有線経路に接続されているか否かを判断し、端末が有線経路に接続されている際に、無線経路を介した通信における無線接続に際して必要とされる情報を予めこの有線経路を介して転送し、無線接続に必要とされる認証を実行することを特徴としている。

【0022】ここで、有線接続ケーブルと無線リンクとの排他的ではなく同時に使用できる点に着目し、演算処理装置から有線経路を介してセッションIDが端末に転送され、この端末から無線経路を介してセッションIDが演算処理装置に転送されることを特徴とすることができる。

【0023】また、本発明は、表示装置と演算処理装置との間で無線経路を介して通信を行うデータ転送方法であって、無線経路を介した通信における所定の特徴量を検出し、検出された特徴量に基づき、画面描画コマンドからなる描画プリミティブベースの描画指示プロトコルにより表示装置に対して転送を行う第1の転送手法と、画面イメージのスナップショットの差分情報として画像イメージを送出するプロトコルにより表示装置に対して転送を行う第2の転送手法とを切り替えることを特徴としている。

【0024】尚、本発明のこれらの構成は、コンピュータに対してこれらの機能を実現させるためのプログラムとして把握することができる。これらのコンピュータプログラムは、例えば、遠隔地にあるプログラム伝送装置からネットワークを介して、例えば演算処理装置であるコンピュータに対して提供することができる。このプログラム伝送装置としては、プログラムを記憶させたCD-ROM、DVD、メモリ、ハードディスク等の記憶手段と、これらの記憶手段からプログラムを読み出し、プログラムを実行する装置側に、コネクタ、インターネットやLAN等のネットワークを介して伝送する伝送手段とを備える構成とすれば良い。

【0025】また、これらのコンピュータプログラムは、CD-ROM、DVD等の記憶媒体によって、直接、提供することもできる。かかる際に、プログラムをインストールされるPC等のコンピュータでは、記憶媒体の読み取り機能(CD-ROMドライブ、DVDドライブ等)を備えていれば足りる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は、本実施の形態におけるシステムの概略構成を説明するための図である。本実施の形態が適用されるシステムは、例えば画像処理を行って画像イメージデータを出力する演算処理装置(ホスト)10、演算処理装置10に有線接続経路

(有線接続線)20を介して電気的に接続されるクレードル40、クレードル40に対して着脱可能に構成される無線接続端末(端末)としての表示装置50とを備えている。

【0027】このクレードル40はスタンド型のドッキングステーションであるが、演算処理装置10とクレードル40とを同一筐体として一体化し、演算処理装置10に対して直接、表示装置50を着脱可能に構成し、有線接続経路20をその筐体の内部に設けるように構成しても構わない。即ち、図1に示すように、有線接続経路20を演算処理装置10の外部に露出させ、クレードル40を演算処理装置10の筐体とは別に設ける場合には、クレードル40は演算処理装置10とは「間接的」に設けられていることになる。一方、同一筐体である場合には、「直接的」に設けられていると言える。

【0028】図2は、本実施の形態におけるシステムの全体構成を示したブロック図である。クレードル40はコネクタ41を備え、また、表示装置50はコネクタ51を備えている。表示装置50はクレードル40に対して、コネクタ51をコネクタ41に装着することで物理的に結合され、更に、コネクタ41およびコネクタ51を介して電気的に結合される。この結果、演算処理装置10と表示装置50とは、有線接続経路20によって接続されたことになる。また、表示装置50は、クレードル40から離脱された際にも、無線接続経路30によって論理的に接続され、無線画像情報および無線データを授受することができる。

【0029】図3は、本実施の形態におけるシステム構成を更に詳述したブロック図である。有線接続経路20は、有線データ転送線21および有線画像転送線22から構成される。有線データ転送線21は、演算処理装置10とクレードル40との間の通信のうち、画像イメージ以外の情報を双方向に転送している。有線画像転送線22は、演算処理装置10から画像情報を受け取り、クレードル40に転送している。有線接続経路20としては、例えば、同軸ケーブルを用いたディスプレイケーブルとUSB(Universal Serial Bus)との組み合わせや、撲り線が用いられたDVI(Digital Visual Interface)ケーブルなどが挙げられる。通常のビデオ接続ケーブルは、ビデオ信号以外に双方向の通信路を持つことから、制御線として使用することが可能であるが、例えばアナログRGBなどの場合には、ビデオケーブルの他にUSBケーブルなどを併用して制御線として使用することができる。

【0030】また、演算処理装置10は、装置全体を制御するCPU11、CPU11の作業のための主記憶12、画像イメージを生成するグラフィックスアダプタ13、グラフィックスアダプタ13により生成された画像データを展開するフレームメモリ14、有線接続経路20を介した通信を行う有線通信装置15、および無線接

統経路30を介してデータの授受を行う無線通信装置16を備えている。本実施の形態では、ユーザは、ホストである演算処理装置10上に、予め表示装置制御ソフトウェアを導入しておく。表示装置制御ソフトウェアの導入は、演算処理装置10の購入時に予め備えられている場合の他、CD-ROM等の記憶媒体を介して提供される方法、インターネット等のネットワークを介してダウンロードする方法等がある。この表示装置制御ソフトウェアは、端末(表示装置50)の接続を制御する部分と、無線モードにおいて描画情報の制御を行う部分とに分かれている。

【0031】この表示装置制御ソフトウェアは、ホストである演算処理装置10に対して端末(表示装置50)が接続されたかどうかを監視し、表示装置50が接続された場合には、有線接続モードとなり、ビデオ信号は有線画像転送線22を介して表示装置50に送られる。更に、表示装置制御ソフトウェアは、表示装置50に対して無線接続に必要な各種情報を送出しておく。必要であれば、接続された表示装置50の識別子を参照し、認証に必要な情報を表示装置50に送出している。クレードル40から切り離された場合には、無線接続モードに遷移し、無線リンクである無線接続経路30を経由して画面情報を送出している。

【0032】有線接続経路20を介して通信を行う有線接続モードでは、CPU11は、主記憶12上の命令・データを用いて何らかの処理を行い、その結果、表示すべき内容を矩形や線分といった、画面イメージの代わりに転送される画面描画コマンドである描画プリミティブ(Primitive)として、グラフィックスアダプタ13に渡している。グラフィックスアダプタ13では、受け取った描画プリミティブの内容に従って、フレームメモリ14上に画像イメージが生成される。グラフィックスアダプタ13は、生成された画像イメージを定期的に読み出し、読み出した画像イメージを有線通信装置15に送っている。また、有線通信装置15は、グラフィックスアダプタ13から受け取った画像イメージを有線画像転送線22に送出している。

【0033】無線接続経路30を介して通信を行う無線接続モードにおいて、CPU11は、まず、有線接続モードと同様に、フレームメモリ14上に画像イメージを生成する。更に、生成された画像イメージのデータを無線通信装置16を経由して表示装置50に渡している。あるいは、主記憶12上の命令・データを用いて何らかの処理を行い、その結果、表示すべき内容を描画プリミティブの形式に変換した後、無線通信装置16を経由して、その描画プリミティブを表示装置50に転送している。

【0034】無線通信装置16は、表示装置50側の無線通信装置(後述)との間でデータの送受を行っている。無線通信装置16の例としては、IEEE802.11

等のワイヤレスLANや、ブルートゥース(Bluetooth)等が挙げられる。有線データ転送線21も演算処理装置10と表示装置50との間のデータの送受を行っており、この有線データ転送線21の例としては、DDC(Display Data Channel)やUSB等が挙げられる。

【0035】図4は、クレードル40を説明するためのブロック図である。クレードル40は、コネクタ41と着脱検出装置42とを備えており、有線データ転送線21および有線画像転送線22から受けた信号をコネクタ41を経由して表示装置50に伝達している。着脱検出装置42は、クレードル40に表示装置50が着脱されたことを電気的に検出し、その情報を有線データ転送線21を通じて演算処理装置10に送出している。着脱検出装置42による着脱の検出方法としては、例えば、機械的スイッチを用いる方法がある。また、コネクタ41を介して表示装置50と情報をやり取りする信号線を監視し、その信号レベルを検出するなどの方法が考えられる。

【0036】尚、着脱検出装置42をクレードル40の内部に設けるのではなく、演算処理装置10の内部に設けるように構成することもできる。かかる場合には、演算処理装置10のCPU11が有線データ転送線21を介して表示装置50と定期的に情報のやり取りを行うようにしておき、一定時間以上、情報のやり取りが確認できた場合に、有線画像転送線22が接続されたと判断すれば良い。

【0037】図5は、表示装置50を詳述するためのブロック図である。表示装置50は、前述したコネクタ51、有線接続経路20を介して情報の送受を行う有線通信装置52、無線接続経路30を介して情報の送受を行う無線通信装置53、画像イメージを生成するグラフィックスアダプタ54、グラフィックスアダプタ54にて生成された画像イメージを展開するフレームメモリ55、ユーザに対して画像イメージを出力する表示パネル56、ユーザからの入力操作を受け付ける入力装置57、および有線接続経路20との接続状態を検出する着脱検出装置58とを備えている。

【0038】表示装置50は、有線接続経路20からコネクタ51と有線通信装置52とを経由して、または無線接続経路30から無線通信装置53を経由して、演算処理装置10から画像イメージや描画プリミティブを受け取り、それらをグラフィックスアダプタ54に送っている。グラフィックスアダプタ54は、フレームメモリ55上に完全な画像イメージを生成している。生成された画像イメージは、表示パネル56上に写し出される。

【0039】また、入力装置57は、表示装置50を使用するユーザの入力を受けて、これを有線データ転送線21あるいは無線接続経路30を通じて演算処理装置10に送っている。入力装置57の例としては、タッチパネル、スイッチ、トラックボール、トラックポイント、

マイクロフォン、カメラ、指紋照合器などが挙げられる。着脱検出装置58は、前述したクレードル40の着脱検出装置42と同様に、表示装置50がクレードル40に着脱されたことを電気的に検出している。着脱を検出する方法としては、機械的なスイッチを用いる方法や、コネクタ51を流れる信号を監視して、その信号レベルの変化を検出する方法などが考えられる。

【0040】次に、本実施の形態におけるシステムの動作について説明する。図6は、演算処理装置10における接続モードの切り替え動作を示したフローチャートである。ここでは、有線接続モードおよび無線接続モードの切り替え動作が示されている。演算処理装置10のCPU11は、有線データ転送線21を通じてクレードル40の着脱検出装置42から信号を得て(ステップ101)、表示装置50の着脱状態が変化したか否かを判断する(ステップ102)。着脱状態が変化しなければ、ステップ101に戻る。着脱状態が変化した場合には、変化後の着脱状態を見る(ステップ103)。装着状態であれば、有線接続モードに遷移して(ステップ104)、ステップ101に戻る。分離(離脱)状態であれば、無線接続モードに遷移して(ステップ105)、ステップ101に戻る。

【0041】ここで、クレードル40の着脱検出装置42が表示装置50の着脱状態を検出する方法としては、いくつかの方法が考えられる。例えば、有線画像転送線22を監視して、信号線の終端が接続されたことによる信号レベルの変化を電気的に検出することで、装着状態であると判断する方法がある。また、例えば、機械的なスイッチをクレードル40に設け、表示装置50がクレードル40に物理的に装着されたことを検出する方法がある。更に、例えば、有線データ転送線21を介して表示装置50と定期的に情報のやり取りが行われるように構成し、一定時間以上、情報のやり取りが確認できた場合、接続されたと判断する方法がある。

【0042】図7は、演算処理装置10における有線接続モードへの遷移を説明するためのフローチャートである。演算処理装置10では、有線画像転送線22が接続されたと判断された場合に、有線接続モードに遷移する。まず、CPU11は、有線データ転送線21を介して表示装置50の情報を取得する(ステップ111)。ここで取得する情報とは、表示装置50の表示解像度、最高画面更新周波数などである。取得された情報を用いて、CPU11によるグラフィックスアダプタ13の初期化等、有線接続モード用に演算処理装置10を初期化する(ステップ112)。これによって、表示装置50にとって都合の良い解像度・転送速度で画像データを送出することが可能となる。演算処理装置10は、有線画像転送線22を通じて画像データの送出を開始する(ステップ113)。

【0043】次に、CPU11は、無線接続をするため

の情報と認証のための情報を有線データ転送線21を介して表示装置50に送出する(ステップ114)。CPU11は、その後、無線通信装置16を経由して、表示装置50からの認証要求の到着を待つ(ステップ115)。認証要求が来た場合には、認証要求に基づいて表示装置50の認証を行い(ステップ116)、無線接続モードへの遷移に備える。このように、通常の無線通信では、無線通信を行う際に無線接続経路30を介して無線接続のための情報のやり取りが実行されるのに対して、本実施の形態では、無線接続をするための情報および認証のための情報のやり取りを、予め有線接続経路20を利用して実行している点に特徴がある。言い換えると、本実施の形態では、有線接続と無線接続とを併せ持ち、有線接続時に無線接続に必要とされる情報を予め表示装置50に対して有線で転送している。そして、有線接続時に、無線接続に必要とされる認証を済ませておくことが可能となる。

【0044】図8(a)～(c)は、無線接続と認証に必要なデータとその授受を示したものである。図8(a)に示すステップ1では、有線接続経路20の有線データ転送線21を介し、演算処理装置10から表示装置50に対して送出される無線接続に必要な情報が示されている。無線接続に必要な情報としては、無線接続プロトコルとして、IEEE802.11およびTCP/IPを想定すると、IEEE802.11の基本仕様であるESSID(Extended Service Set Identity)、エラーや改ざんの有無をチェックするWEP(Wired Equivalent Privacy)のように、無線リンクレイヤの接続のために必要な情報がある。また、IPアドレス(IP address)やゲートウェイアドレス(Gateway address)、IPアドレスを分けるときに用いられるネットマスク(Netmask)のように、ネットワークレイヤの接続に必要な情報、あるいは、それらを取得するためのDHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)などの情報がある。また、ホスト(演算処理装置10)の識別子であるホストアドレス(Host address)などの情報が挙げられる。

【0045】尚、この図8(a)に示すステップ1では、無線接続に必要な情報を無条件に表示装置50に対して送出するだけではなく、所定の条件下において送出するように構成することができる。例えば、予め接続を許可すべき表示装置50ごとの固有のIDを演算処理装置10内に登録しておき、有線接続時に表示装置50の固有のIDを調べて、接続許可のある場合にだけ無線接続時に必要な情報を送るように構成することができる。

【0046】図8(b)に示すステップ2では、有線データ転送線21を介して、無線接続に際して情報のアクセスを許可するための認証に必要な情報が送出される。この認証に必要な情報としては、演算処理装置10の公開鍵、セッションIDなどが挙げられる。図8(c)に示すステップ3では、表示装置50から演算処理装置10に

対して無線接続がなされ、表示装置50から演算処理装置10に対して認証要求が送信される。

【0047】表示装置50では、図8(a)に示すステップ1で送られた情報によって、無線インターフェースを初期化する。その後、図8(b)に示すステップ2で送られたセッションIDを演算処理装置10の公開鍵で暗号化して、無線接続経路30を介して無線で転送している。但し、暗号化は必須ではなく、また、他の暗号化方法でも構わない。尚、この無線接続による認証要求の送信は、表示装置50が有線接続経路20に接続されているか否かに関係なく実行することが可能である。表示装置50がクレードル40から離脱される前に認証の作業を全て終了させることができれば、無線通信への移行が速やかに行える点で優れている。

【0048】図9は、演算処理装置10における無線接続モードに遷移する際の処理を示したフローチャートである。演算処理装置10におけるCPU11は、クレードル40の着脱検出装置42によって表示装置50がクレードル40から分離されたと判断された場合に、無線接続モードに遷移する。無線接続モードにて、CPU11は、まず、有線画像転送線22を通じた画像データの送信を停止する(ステップ121)。次に、無線接続経路30を通じて画像データの送信を開始する(ステップ122)。ここで、表示装置50は既に認証されており、直ちに無線接続経路30を介した通信が可能となる。即ち、本実施の形態では、有線接続時から無線接続時への遷移においても、ユーザの明示的なモード変更の操作が不要であり、無線接続端末である表示装置50を単にケーブル(クレードル40)から切り離すだけで、直ちに接続モードを変更することが可能となる。

【0049】図10は、演算処理装置10にてなされる無線接続モードにおける転送方式の切り替え処理を示したフローチャートである。無線接続モードにおいて、画像データは、無線接続経路30を介して演算処理装置10から表示装置50に送られる。転送されるデータは、表示内容によってその転送方式が切り替えられ、効率の良い転送が行われる。無線接続モードにおける転送方式の切り替えにおいて、CPU11は、まず、一定時間待った後に(ステップ131)、通信経路上のデータサイズを監視し、データサイズが設定値を超えたか否かが判断される(ステップ132)。ステップ131にて一定時間待つ理由は、画面情報が一時的に変わることがあることを考慮し、平滑化(平均化)するためである。

【0050】このステップ132は、一定時間内にどれだけのデータが送られたか判断するものであり、ステップ132にて、データサイズが予め定められた設定値を超えておらず、設定値よりも小さい場合には、描画プリミティブを使った転送モードに遷移する(ステップ133)。一方、データサイズが予め定められた設定値を超えた場合には、画像を蓄積して変化した領域を画像イメ

ージとして転送するモードに遷移する(ステップ134)。即ち、本実施の形態では、転送方式として、描画プリミティブベースの描画指示プロトコルの他、ホスト上の画面バッファに描画イメージを積算し適当なタイミングにて画面のスナップショットを端末(表示装置50)に転送する機能、の2種を備えている。

【0051】尚、このステップ132では、転送方式の切り替えの指標(特徴量)として、通信経路上のデータサイズの量を用いたが、それ以外の指標(特徴量)を用いて動的に切り替えることが可能である。例えば、以下のような代替手段がある。

- ・「描画プリミティブ」プロトコルを用いた場合の描画データ量。より正確には、描画プリミティブにおけるシーケンスのサイズと、それらの描画処理により生成される画面イメージの量の比。
- ・ネットワークの実効バンド幅
- ・表示装置50の描画性能
- ・通信経路上データサイズの変化量

【0052】図11は、図10のステップ134にて示した無線接続モードにおける画像イメージとして転送するモードの処理を示したフローチャートである。演算処理装置10のCPU11は、描画命令を受信した後(ステップ141)、グラフィックスアダプタ13を介してフレームメモリ14上に描画を行う(ステップ142)。その後、CPU11は、画面イメージを送信すべきか否かを判断する(ステップ143)。判断する指標としては、例えば、画面上のデータの変化した量が設定値を超えたか否かを判断基準とすることができます。また、設定された数以上の描画命令が処理されたか否か、最後に画面イメージを送信してから設定された以上の時間が経過したか否か、表示装置50からの送信要求を受け取ったか否か、等を判断することができます。例えばこれらの何れか1つ、あるいは複数の条件が成立した場合、CPU11は、変化した領域を計算し、送信すべき領域を算出する(ステップ144)。そして、該当するイメージをフレームメモリ14から読み出した後に、読み出した画像イメージの符号化を行う(ステップ145)。その後、符号化された画像イメージは無線通信装置16に送られ、無線接続経路30を介して表示装置50に送出されて(ステップ146)、処理が終了する。ステップ143にて、画像イメージを送信すべきでないと判断される場合には、そのまま処理が終了する。

【0053】図12は、図10のステップ133にて示した描画プリミティブを用いた転送モードの処理を示したフローチャートである。演算処理装置10のCPU11は、描画命令を受信した後(ステップ151)、グラフィックスアダプタ13を介してフレームメモリ14上に描画を行う(ステップ152)。次に、CPU11は、受信した描画命令を描画プリミティブに変換し、更にそれを符号化する(ステップ153)。符号化された描画プリ

ミティブは、無線通信装置16に送られ、無線接続経路30を介して表示装置50に送出されて(ステップ154)、処理が終了する。

【0054】このように、本実施の形態では、通信経路上のデータサイズに応じて、描画プリミティブで送出するか、変化した領域を画像イメージとして転送するか、を切り替えている。言い換えれば、描画プリミティブを使った転送モードに対して、ステップ132の予め定められた設定値を超えた場合に、画像イメージとして転送するモードに遷移する。このように構成することで、例えば、変化した領域を画像イメージとして転送する場合には、同じエリアを同じ色で2回塗る等の無駄な転送を防止することも可能になり、反応時間(Latency)を犠牲にすれば、例えば、演算処理装置10内において変化している部分の蓄積により、転送間隔を遅らせることで無線接続経路30上のデータサイズを調整することが可能となる。

【0055】次に、無線接続端末である表示装置50における処理について説明する。図13は、表示装置50にてなされる接続モード切り替えに関するフローチャートである。接続モードの切り替えに際し、表示装置50は、まず、着脱検出装置58により着脱状態に対する信号を得る(ステップ201)。そして、着脱状態が変化したか否かが判断される(ステップ202)。変化していない場合には、ステップ201に戻り、着脱検出装置58からの信号を待つ。着脱状態が変化した場合には、その着脱状態の判断がなされる(ステップ203)。表示装置50がクレードル40に対してコネクタ51およびコネクタ41を介して接続され、有線接続経路20が接続状態にあるときには、有線接続モードに遷移し(ステップ204)、分離状態にあるときには、無線通信モードに遷移し(ステップ205)、各々ステップ201に戻る。

【0056】図14は、図13のステップ204に示した有線接続モードへの遷移を説明するためのフローチャートである。有線接続モードに遷移するに際して、表示装置50は、有線接続モード用に初期化される(ステップ211)。これには、有線通信装置52およびグラフィックスアダプタ54の初期化が含まれる。これによって、演算処理装置10から送られた画像データが表示パネル56上に映し出されるようになる。次に、有線接続経路20の有線画像転送線22を通じて画像データの表示を開始し(ステップ212)、無線接続モード用の情報(無線接続情報)と認証情報とを受信する(ステップ213)。ここで受信される情報は、図8にて説明したものである。更に、表示装置50は、無線通信装置53を初期化し(ステップ214)、無線接続経路30を介して演算処理装置10と論理的に接続される。最後に、表示装置50は、無線接続経路30を経由して認証要求を演算処理装置10へ送る(ステップ215)。

【0057】このようにして、本実施の形態では、有線

接続経路20を介して無線接続モード用の情報と認証情報とを受信した後、無線接続経路30を経由して認証要求を送る作業を実現している。このように構成することで、一般に煩雑で危険性のある無線接続時の設定を自動的に行うことができ、また、有線接続時と無線接続時のスムーズな切り替えを可能としている。これによって、専門知識のないユーザでも無線接続端末(表示装置50等)を簡単に利用することができる。

【0058】有線接続モードにおいて、表示装置50は、画像データを有線画像転送線22を経由して受け取る。受け取った画像データは、有線通信装置52を経由してグラフィックスアダプタ54に送られる。グラフィックスアダプタ54は、受け取った画像データをフレームメモリ55上に展開する。また、グラフィックスアダプタ54は、フレームメモリ55の内容を定期的に読み取り、表示パネル56上に映し出している。このように、有線接続時においては、従来の表示装置と同等の機能等を得ることができる。

【0059】図15は、図13のステップ205にて示した無線接続モードへの遷移を説明するための図である。無線接続端末である表示装置50では、まず、有線画像転送線22を介して送られてきた画像データの受信および表示を停止する(ステップ221)。その後、無線接続経路30を介して送られてきた画像データの表示を開始する(ステップ222)。

【0060】無線接続モードにおいて、表示装置50の無線通信装置53は、無線接続経路30を経由して、演算処理装置10から送られてきた画像データあるいは描画プリミティブを受信する。受信したデータは、グラフィックスアダプタ54に送られる。グラフィックスアダプタ54では、送られてきたデータに基づき、フレームメモリ55上に最終的な画像を展開する。そして、グラフィックスアダプタ54は、このフレームメモリ55に展開された内容を定期的に読み取り、表示パネル56上に映し出す。このようにして、無線接続モードにおける表示動作が実行される。

【0061】以上、詳述したように、本実施の形態では、無線接続端末である表示装置50は、有線接続経路20と無線接続経路30との通信経路を併せ持ち、両者を切り替えて使用している。これによって、有線接続時においては従来の表示装置と同じ機能、性能、操作性を有し、具体的には、表示できる色数、画面更新速度などが従来の有線接続表示装置と同等とすることが可能である。更に、表示装置50側の設定無しにケーブルで接続するだけで直ちに使用可能とができる。

【0062】また、本実施の形態では、有線接続モードにおいて、ホスト(演算処理装置10)と端末(表示装置50)との間を接続するケーブルは一対一の接続であり、安全な通信経路(制御線)であると見なすことができる点に着目している。また、有線接続ケーブルである有

線接続経路20と無線接続経路30の無線リンクとは排他的ではなく、同時に使用できる点に着目している。この前提において、有線接続時に無線接続のための情報を予めホスト側である演算処理装置10から端末である表示装置50側に送出しておき、更に必要な認証作業も予め完了させている。これによって、無線接続時の動作のために、予め表示装置50側にて設定作業を行う必要がない。また、有線接続時から無線接続時への遷移においても、ユーザの明示的なモード変更の操作が不要であり、単に表示装置50をケーブル(あるいはクレードル40)から切り離すだけで、直ちに接続モードの変更を行うことができる。

【0063】更に、無線接続経路30を用いた表示データの転送方式として、描画プリミティブベースの描画指示プロトコルと、画面イメージのスナップショットの差分情報として画像イメージを送出するプロトコルとの2種を備え、画面表示データのある特徴量により、動的に両者を切り替えることが可能となる。これによって、有線接続時に比べて転送能力の劣る無線接続時において、実用上、十分な表示性能を確保することが可能となる。

【0064】

【発明の効果】このように、本発明によれば、端末との間で有線接続経路および無線接続経路を備えるシステムにおいて、有線接続時と無線接続時のスムーズな切り替えを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態におけるシステムの概略構成を説明するための図である。

【図2】 本実施の形態におけるシステムの全体構成を示したブロック図である。

【図3】 本実施の形態におけるシステム構成を更に詳述したブロック図である。

【図4】 本実施の形態におけるクレードルを説明するためのブロック図である。

【図5】 本実施の形態における表示装置を詳述するためのブロック図である。

【図6】 演算処理装置における接続モードの切り替え動作を示したフローチャートである。

【図7】 演算処理装置における有線接続モードへの遷移を説明するためのフローチャートである。

【図8】 (a)～(c)は、無線接続と認証に必要なデータとその授受を示した図である。

【図9】 演算処理装置における無線接続モードに遷移する際の処理を示したフローチャートである。

【図10】 演算処理装置にてなされる無線接続モードにおける転送方式の切り替え処理を示したフローチャートである。

【図11】 無線接続モードにおける画像イメージとして転送するモードの処理を示したフローチャートである。

【図12】 描画プリミティブを用いた転送モードの処理を示したフローチャートである。

【図13】 表示装置にてなされる接続モード切り替えに関するフローチャートである。

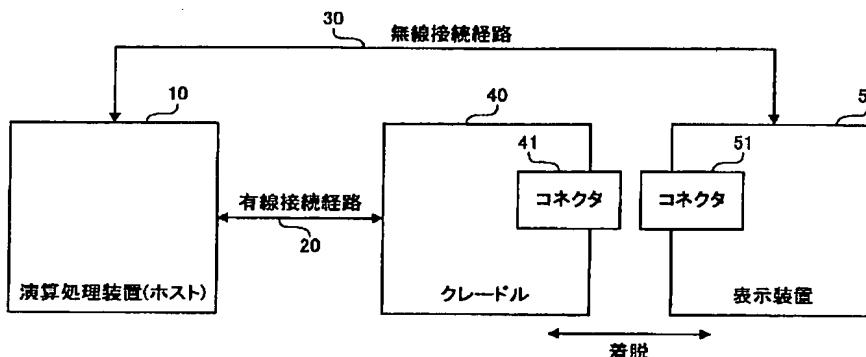
【図14】 有線接続モードへの遷移を説明するためのフローチャートである。

【図15】 無線接続モードへの遷移を説明するための図である。

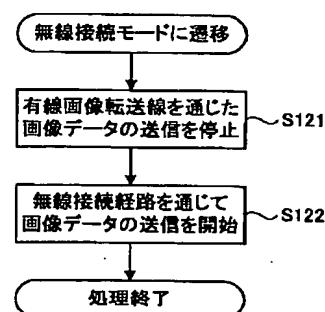
【符号の説明】

10…演算処理装置(ホスト)、11…CPU、12…主記憶、13…グラフィックスアダプタ、14…フレームメモリ、15…有線通信装置、16…無線通信装置、20…有線接続経路、21…有線データ転送線、22…有線画像転送線、30…無線接続経路、40…クレードル、41…コネクタ、42…着脱検出装置、50…表示装置、51…コネクタ、52…有線通信装置、53…無線通信装置、54…グラフィックスアダプタ、55…フレームメモリ、56…表示パネル、57…入力装置、58…着脱検出装置

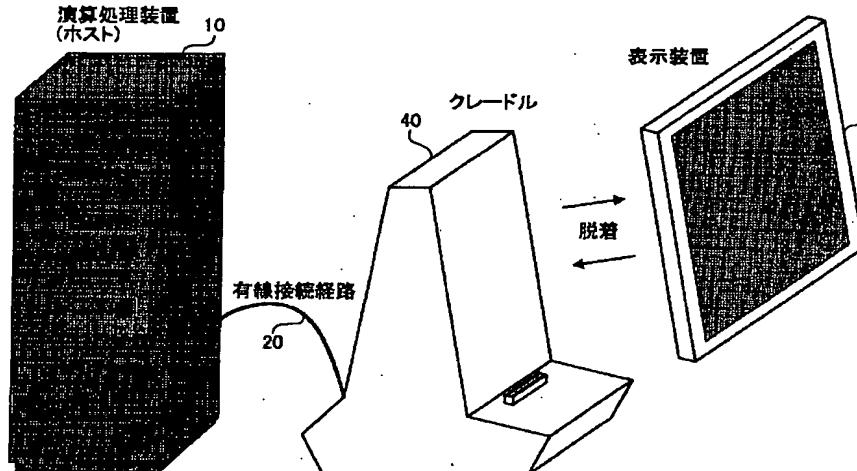
【図2】



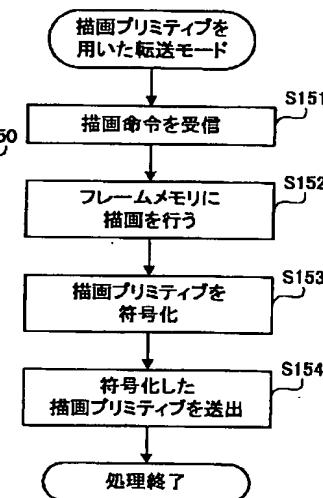
【図9】



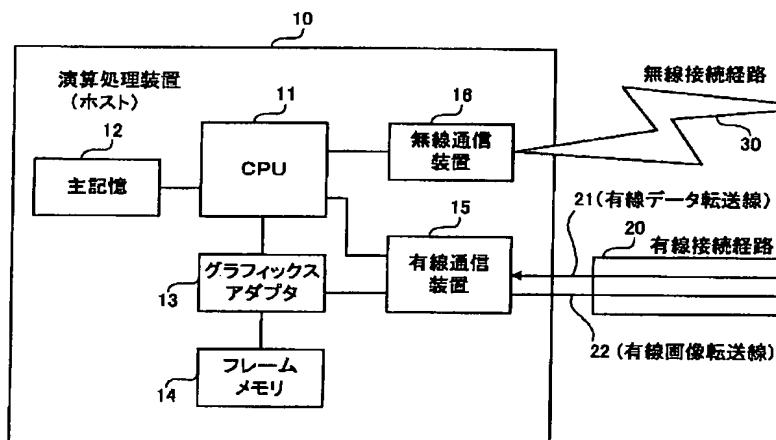
【図1】



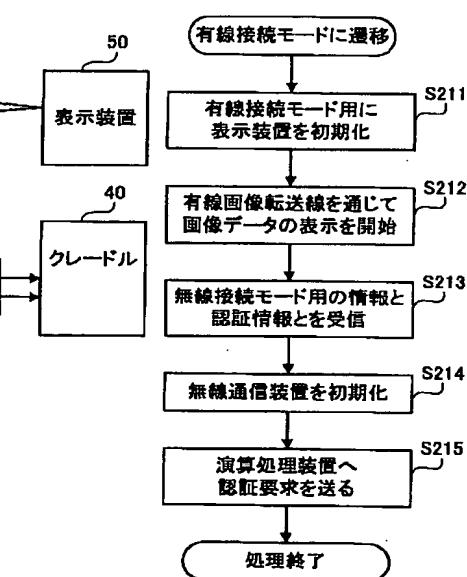
【図12】



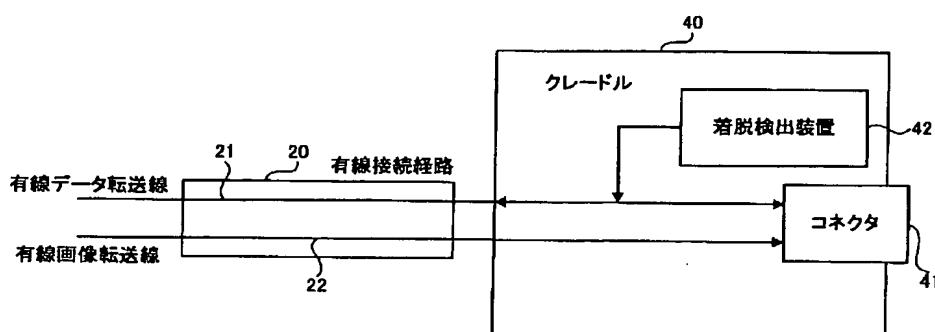
【図3】



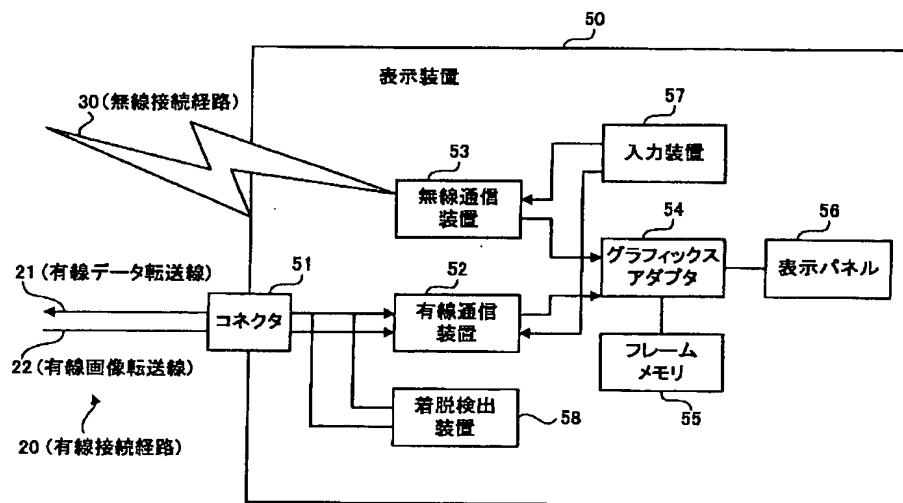
【図14】



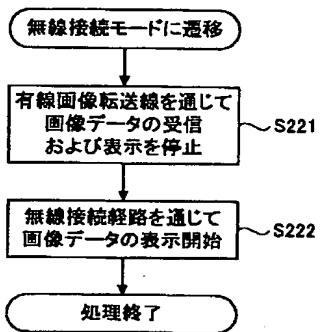
【図4】



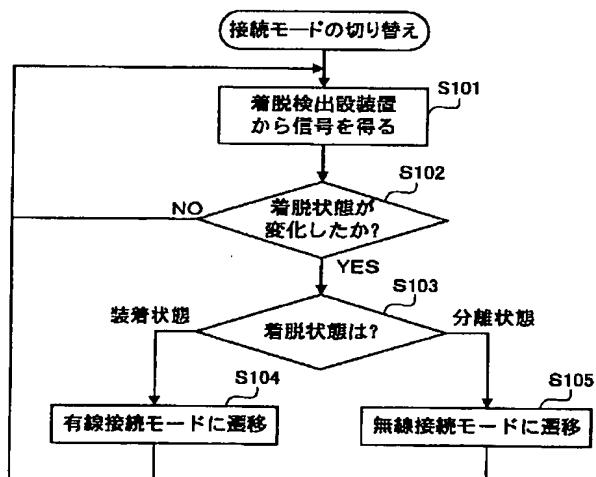
【図5】



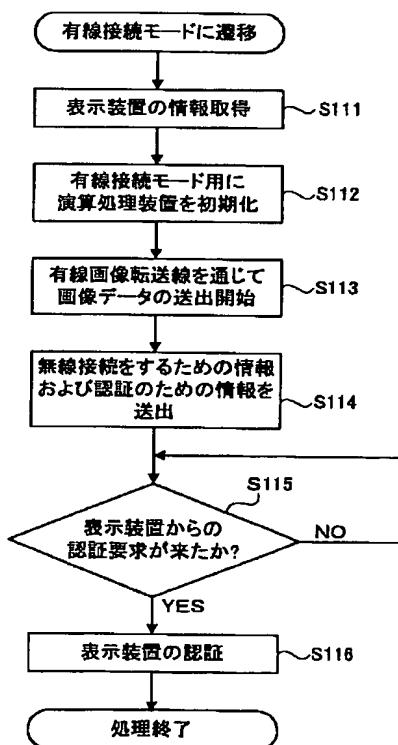
【図15】



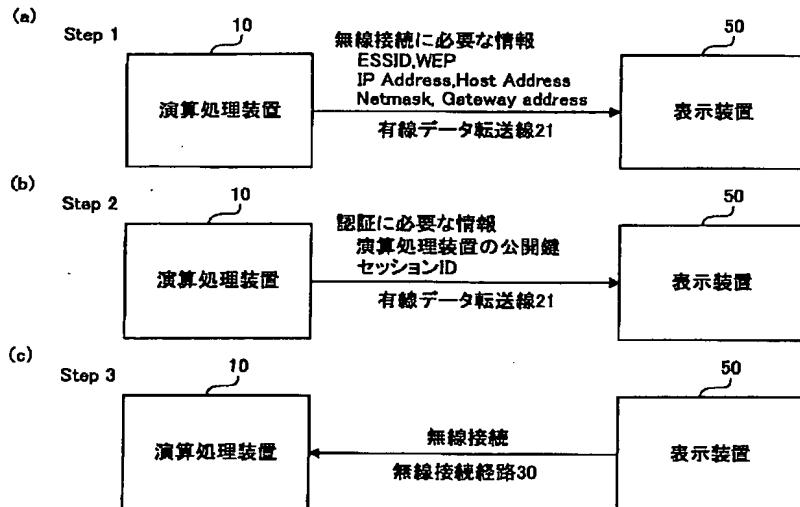
【図6】



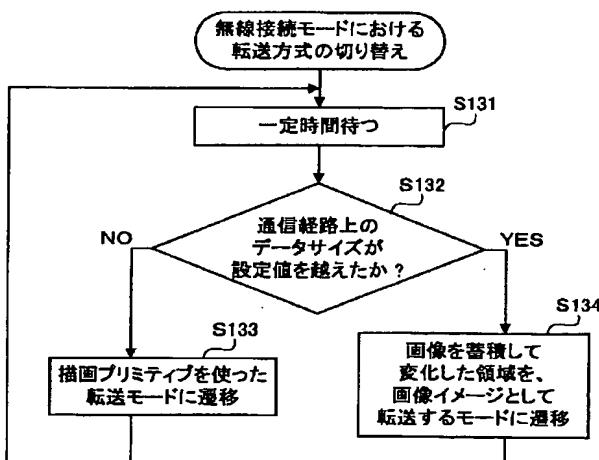
【図7】



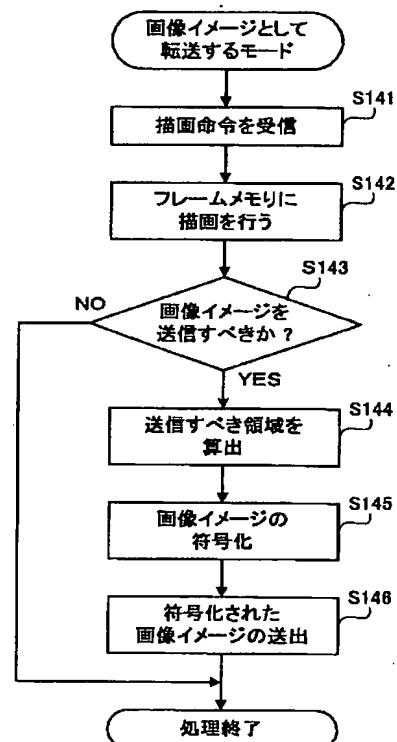
【図8】



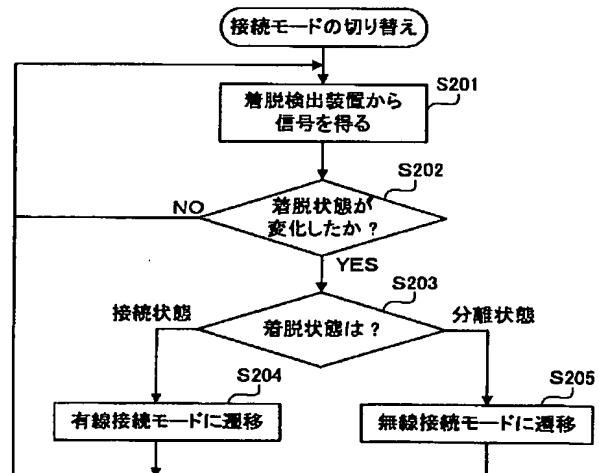
【図10】



【図11】



【図13】



フロントページの続き

(72) 発明者 森山 孝男

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア
イ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所
内

(72) 発明者 川瀬 桂

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア
イ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所
内

F ターム(参考) 5B069 AA01 BA04 BB16 LA03 LA05
5C082 AA01 BA02 BA12 BB01 CB01
DA87 MM09
5K067 BB21 DD27 DD52 EE02 FF02
FF23